

見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導の在り方 ～低学年における量を測定するプロセスの充実～

郡上市立口明方小学校 猪俣美和

1 研究の目的

昨年度までの研究実践により、郡上市の児童は、基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、数学的な表現をもとに思考が進められるようになってきた。しかし、場面が変わると、見方・考え方を働かせ、説明することに不安を感じる児童もいる。そこで、系統性を踏まえた指導、意図的・計画的な数学的活動、見届けの焦点化という点で授業改善を図ることが必要であると考えた。そこで、「見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童の育成」を目指して本テーマを設定した。ここでは、「低学年における量を測定するプロセスの充実」に重点を置き、1年生の「かさ」の学習について研究・実践をまとめる。

2 研究内容

研究主題に迫るために、以下のような研究内容を設定し、研究・実践していくことにした。

- (1)前後の学年や領域等の系統性を踏まえ、単元や単位時間における数学的な見方・考え方を明確にし、意図的、計画的な手立てを明らかにした数学的活動を行う。
- (2)数学的な見方・考え方を働かせて、筋道を立てて考えたり、統合的・発展的に考えたりする力が育っているかを、どの場面でどのように見届けるのか焦点化し、指導改善を図る。

3 児童の実態

1年生は、30人学級(男15名、女15名)である。算数の授業に、意欲的に取り組む児童が多く、特に「答え」を話すことには積極的な児童が多い。しかし、「根拠」を話すことには消極的になる姿が見られる。そこで、国語で学習した「どうしてか」というと……だからです。」

という話型を提示し、それに沿って話すことができるように指導してきた結果、根拠を話すことができる児童も増えつつある。

単元「長さ比べと広さ比べ」では、鉛筆や縄跳びなどの長さを「直接比較」によって比べたり、本や机などの長さを紙テープを使った「間接比較」によって比べたりした。本時につながる「任意単位を用いた測定による比較」では、消しゴムや鉛筆の長さのいくつ分として数値化できることに気付き、どの児童も意欲的に活動する姿が見られた。長さ比べでは、一人一人が活動できるように具体物を準備して活動を位置付けたが、紙テープに長さを正確に写しとれない児童や消しゴムのいくつ分かを正しく数えられない児童が数人いた。

単元「長さ比べと広さ比べ」の評価問題では、「任意単位を用いた測定による比較」の仕方を十分理解していない児童が3名(28名中)いた。「任意単位を用いた測定による比較」において長さを数値化して比較できなかった児童が6名(28名中)いた。

以上のことから、系統性を踏まえた指導、課題解決の見通しをもたせる手立て、発問の精選、具体的な操作活動、少人数グループによる活動の位置付けが必要であると考え、実践を行った。

4 研究内容の具体と実践

<実践例 第1学年「かさくらべ」2/2時間>
ねらい

身の回りにあるもののかさについて、その違いを明確に表して比べる時は、任意単位(同じカップ)を用いて数値化すればよいことに気付き、その方法でかさ比べができる。

5 研究内容

(1) 研究内容 1

前後の学年や領域等の系統性を踏まえ、単元や単位時間における数学的な思考力・表現力を明確にし、意図的、計画的な手立てを明らかにした数学的活動を行う。

量の概念を理解し、その大きさの比べ方を見出すために、本単元につながる1年生「長さ」「広さ」における指導について以下にまとめる。

①「長さ」の指導

児童にとって、長さの大小比較は、これまでの日常生活の中でもっとも経験が多い量である。

これまでの経験を活かし、初めに「直接比較」を指導した。背比べや鉛筆の長さ比べなど、身の回りの量の大きさ比べを経験から想起させた。鉛筆を立てて比べたり、紐を並べたり、ハンカチを重ねたりする活動を行った。その際に、今後の量の測定で基本となる一端を“揃える”ことにこだわった。

次に「間接比較」を指導した。直接比較できないものの長さを比べる方法を考えた。教室内の様々なものの長さを紙テープや紐に長さを置き換えて大小比較する活動を行った。

最後に「任意単位を用いた測定による比較」を指導した。任意単位となるものを鉛筆や消しゴム、ゼムクリップなど、各自で選択して大小比較を行った。その際に、2つの量を同種の量のいくつ分という数値に置き換えて比較することにこだわった。児童は「…の〇つ分」や「〇つ分長い・短い」という言葉を使って大小比較を行った。出口では、ノートのマスのいくつ分で大小比較する活動から、「広さ」の指導や「普遍単位」の指導につなげることを意図した。

②「広さ」の指導

基本的には、「長さ」の指導と同様な指導を行った。ここでも角を“揃える”ことや、「〇つ分広い・狭い」という言葉を使いながらノートのマスのいくつ分で大小比較を行った。児童は、既習の学び方を活かして学習することができた。

③「かさくらべ」の学習における指導

「長さ」「広さ」の学習と同様に、直接比較、間接比較、任意単位を用いた測定による比較を行った。意図的な数学的活動を目指し、掲示物を活用した指導や、数学的な思考や表現を進めるための発問の工夫について以下にまとめる。

ア)「掲示物を活用」した指導

児童が理解できるよう、長さや広さの既習内容を想起させながら指導した。その際に有効であったのは、掲示物を活用した指導である。写真1のように教室内に位置付けることで、本時だけでなく、「長さ」「広さ」の学習でも児童の数学的な思考や表現につなげることができた。

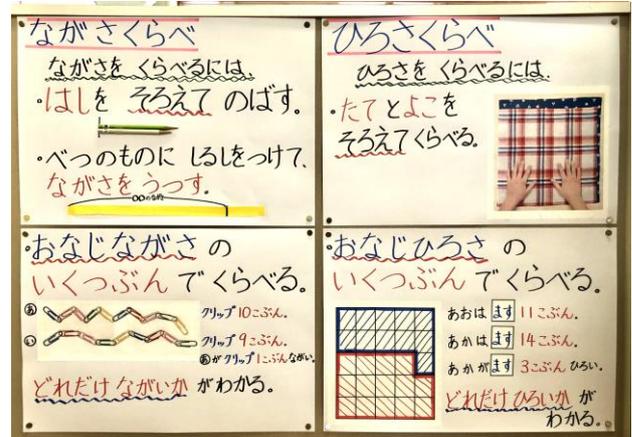


写真1「既習をまとめた掲示物」

イ)「思考や表現を進めるための発問」の工夫

本時は、任意単位を用いた測定による比較にて大小比較を行った。その際に、長さや広さの学習とつなげて思考させたり、「…の〇つ分」と表現させたりするために、「どちらが、どれが多いの?」という問いかけにこだわり、「〇が〇つ分多い」と量の大きさを表現させた。



写真2「児童への問いかけ」

(2) 研究内容 2

数学的な思考力・表現力を働かせて、筋道を立てて考えたり、総合的・発展的に考えたりする力が育っているかを、どの場面でどのように見届けるのかを焦点化し、指導改善を図る。

かさは、容器の高さや形によってかさの見え目が変化するように見え、量感がつかみにくい面がある。そこで、長さや広さの学習と同様に「任意単位を用いた測定による比較」を児童一人一人、または少人数グループで活動できるように具体物を準備し、具体的な操作活動を積み重ねることを大切に指導した。この積み重ねがかさの概念を養うことにつながると考える。

①見通しをもつ活動

前述のように掲示物を活用し、長さや広さの学習で「任意単位を用いた測定による比較」を想起させ、見通しをもたせた。

見通しの視点は、以下の3点である。

- | | |
|----------------|---------|
| ア 前時との違いに着目する。 | ⇒ T1~T2 |
| イ 既習事項とつなげる。 | ⇒ T3~C5 |
| ウ 方法を確かめる。 | ⇒ T6~C6 |

このような見通しについては、4月から段階的に指導を続けてきた。特に、違いばかりに目が行きがちであるが、「同じことはないか」という視点を大切にしている。この積み重ねが、数学的に考える児童の育成につながると考える。

<授業記録より>

- | |
|---|
| T1: 前回との違いは何？ |
| C1: どれだけ多いかがついてなかった。 |
| T2: 今日は、どちらが多いか、どれだけ多いか
2つを見つけるよ。(その後予想を立てる) |
| T3: どうやって比べますか？ |
| C2: 紙コップに移す。 |
| C3: 同じものに移す。 |
| T4: なぜ同じ大きさのカップに入れるの？ |
| T5: カップの○つ分は、どこかで見ていない？ |
| C4: 広さ比べ！（掲示物で確認する） |
| C5: 長さ比べでもやった！ |
| T6: 今日は、かさ比べだけど、何で比べる？ |
| C6: 同じ高さのコップ |

②具体的な操作から思考へつなぐ活動

かさは、長さや広さに比べて量の大きさを比べる際に、ものを移動して直接重ね合わせることが難しい。これまでの学習で、違いを明らかにするためには、数値化するとよいことを写真3のように具体的な操作活動を通して経験してきた。この積み重ねが前述の授業記録のような児童の姿につながったと考える。



写真3「フリースペースでの操作活動」

操作の視点は、以下の3点である。

- | | |
|-------------|------------|
| ア こぼさない。 | ⇒ トレイを準備 |
| イ 残さない。 | ⇒ スポイトで吸う。 |
| ウ 一番上まで入れる。 | ⇒ 任意単位として |

この視点は、単元を通して指導することで、ものの形を変形したり、いくつかに分けたり、位置を動かしたりしても、そのものの量の大きさは変わらないという「量の保存性」の理解につながると考える。また、その後の3年生で学習する重さにおける「量の加法性」の理解の素地になると考え、丁寧に指導した。

また、市小算数部会で「低学年は操作から思考が始まる」ことを様々な場で確認してきた。操作活動を通して明確になったことを言語化することで、思考を整理し、さらに理解を深めることにつながると考え、国語の学習を活かしたプリント図1を配布し、個別指導に活かした。

- | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> のほうが | カップ | <input type="checkbox"/> はいぶん | おい。 |
| どうしてかという | | | |
| ① | は | カップ | <input type="checkbox"/> はいぶん |
| ② | は | カップ | <input type="checkbox"/> はいぶん だからです。 |

図1「配付したプリント」

③少人数グループによる活動

「任意単位を用いた測定による比較」において、数値化し、正しく比較する方法を理解していることを見届けるために、少人数グループによる活動を2回位置付けた。自分の考えをもつ場と終末の確認問題（評価問題）である。

その際に、「答えだけでなく、根拠を明確にして話す」ことを確認し、「どちらが、どれだけ多いか話す」という視点をもたせた。このように話す側にも、聞く側にも視点を与えることで、互いに今日の学習内容が理解できているかを確認かめ合うことにつながった。

<ペア交流の様子から>

- 1 ㊦の方が
多いです。
- 2 ㊦は
カップ5こ分
です。
- 3 ㊧は
カップ4こ分
です。
- 4 だから
㊦の方が
カップ1つ分
多いです。



この活動は、操作と言葉をつなげることができ、全体交流やまとめでの「かさは、同じ大きさの入れ物の何杯分で比べればよい」という発言や任意単位を用いて数値化して比較することのよさの実感につながったと考える。

6 考察

(1)成果と課題

新学習指導要領に示されている「主体的・対話的で深い学び」を目指し、今回の実践では、低学年における量を測定するプロセスの充実を目指して実践を行った。また、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的に考える素地となるように具体的な操作活動を通して、考えたり、表現したりする場を位置付けた。これらを踏まえた数学的活動を通して、次のような成果と課題が明らかになった。

<成果>

○単位時間や単元を点で捉えるのではなく、前後の単元や領域等の系統性を踏まえた指導をすることが、次学年につながる見方・考え方、学び方を育てることができた。

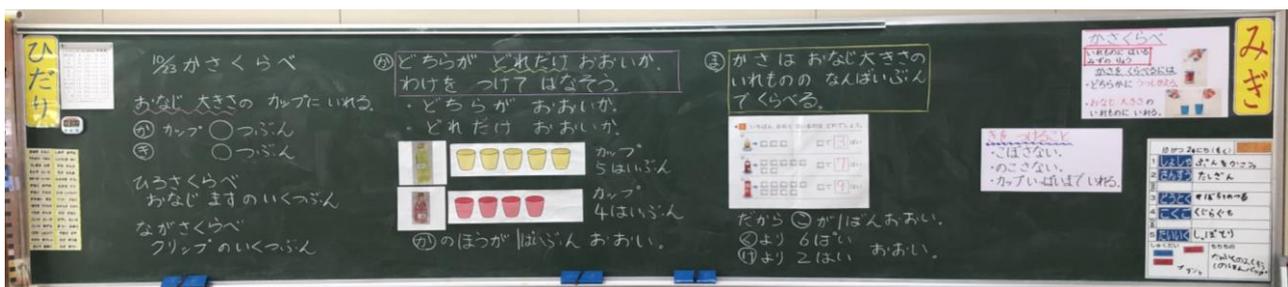
○具体的な操作を通して考えたことを言語化し、ペア交流することが、任意単位を用いた測定による比較の理解とよさの実感につながった。

<課題>

・丁寧な問い返しや確認を心がけ、量の比べ方について理解することができた。しかし、ものの特徴に着目し、目的に応じて効率よく量の大きさを比べることに弱さを感じる。

(2)今後に向けて

数学的に考える児童を育てるために、根拠をもとに筋道立てて考えたり、総合的・発展的に考えたりすることができる数学的活動を位置付け、ねらいに迫るための見通しや個に応じた支援、自己の変容を感じる振り返りが大切である。それを支える教材研究と実践を真摯な気持ちで積み重ねていきたい。



板書